

**Komplikationen nach Pneumonektomie
und Lungenresektionen**

Eugen Goeser

1964

Komplikationen nach Pneumonektomie und Lungenresektionen

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der Doktorwürde in der gesamten Medizin
verfaßt und
einer Hohen Medizinischen Fakultät
der Ludwig-Maximilians-Universität zu München

vorgelegt von
Eugen Goeser
aus Ulm/Donau

München 1964

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät
der Universität München

Berichterstatter:	Priv.-Doz. Dr. H. HAMELMANN
Mitberichterstatter:	Prof. Dr. R. ZENKER
Dekan:	Prof. Dr. R. BACHMANN

Tag der mündlichen Prüfung: 12. Mai 1964



INHALTSVERZEICHNIS

I.	EINLEITUNG	5
II.	ÜBERSICHT DES KRANKENGUTES	6
III.	AUFGETRETENE KOMPLIKATIONEN	12
IV.	DISKUSSION	37
V.	ZUSAMMENFASSUNG	43
VI.	LITERATURVERZEICHNIS	45



Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41548301_0026

I. EINLEITUNG

HISTORISCHES

In den achtziger Jahren des vorigen Jahrhunderts unternahm Th. GLUCK experimentelle Versuche einer Lungenexstirpation. Erste erfolgreiche Lobektomien wurden von HEIDENHAIN, DAVIES und SAUERBRUCH berichtet, die bei Kranken mit entzündlichen Lungenerkrankungen (Bronchiektasen) ausgeführt worden waren. Da diese Patienten dichte Pleuraadhäsionen besaßen, kam es bei ihnen nicht zu der vorher immer aufgetretenen Komplikation der Stumpfinsuffizienz mit nachfolgender Pleurainfektion. SAUERBRUCH empfahl die künstliche Obliteration der Pleurahöhle, um die bronchiale Stumpfinsuffizienz zu vermeiden. Eine Lobektomie wurde zwei oder mehrzeitig durchgeführt, da die planmäßige Erzeugung von Verwachsungen präliminäre Eingriffe erforderlich machte.

NISSEN konnte 1931 zum erstenmal zweizeitig einen ganzen Lungenflügel bei einem zwölfjährigen, an Bronchiektasen leidenden Mädchen mit Erfolg entfernen. HAIGHT führte 1932 die zweite Pneumektomie erfolgreich aus. Nachteile des zweizeitigen Verfahrens waren die Infektion der Pleura und die häufig auftretende Bronchusfistel. BRUNN erkannte, dass die rasche Wiederausdehnung des zurückbleibenden Parenchyms bei der Lobektomie für die Heilung wichtig ist und wandte als erster dazu die permanente Saugdrainage an, die schon 1890 von BÜLAU für die Behandlung des Pleuraempyems empfohlen worden war.

OVERHOLT, SHENSTONE, GRAHAM, RIENHOFF und E. K. FREY haben sich um die weitere technische Entwicklung verdient gemacht. 1933 wurde von GRAHAM wegen Karzinom die erste Pneumektomie in einer Sitzung ausgeführt.

RIENHOFF unterband bei Versorgung der Hilusgebilde die Arteria pulmonalis und die beiden Lungenvenen des betreffenden Lungenflügels einzeln, vernähte den isolierten Bronchusstumpf und überdeckte diesen mit mediastinaler Pleura, eine Technik, die heute zur Standardmethode geworden ist.

CHURCHILL und BESLEY führten 1939 wegen Bronchiektasen der Lingula zum erstenmal die Segmentresektion durch, nachdem von Anatomen und Röntgenologen schon länger darauf hingewiesen worden war, dass die differenzierte anatomische Lungeneinheit nicht der Lappen, sondern das Segment ist.

Durch Verfeinerung der Anaesthesiemethoden, Ausbau des Transfusionswesens und Entdeckung der Antibiotika konnten Operationsschock und Infektion weitgehend gebannt werden, und die verschiedenen Resektionstypen wurden zu relativ gefahrlosen und häufig angewandten Eingriffen.

Da die Lungenresektionen bis vor wenigen Jahren jedoch immer noch mit einer verhältnismässig hohen postoperativen Komplikationsquote belastet waren, herrschte über dieses hochspezialisierte Gebiet der Chirurgie lange Zeit keine einheitliche Meinung. Durch die Vervollkommnung der operativen Technik, Klärung der Probleme der Indikationsstellung, wobei man infolge realistischer Einschätzung des möglichen Operationserfolges bei der jeweiligen Grundkrankheit jetzt mehr zur Zurückhaltung neigt, durch Verbesserung der Operationsvorbereitung und Nachbehandlung, konnte der Prozentsatz der postoperativen Komplikationen in den letzten Jahren wesentlich gesenkt werden.

In den Jahren 1951 bis 1955 wurde an der Chirurgischen Universitätsklinik München bei einer verhältnismässig hohen Zahl von Patienten eine Pneumektomie oder Lungenresektion vorgenommen. In der vorliegenden Arbeit war die Aufgabe gestellt, die bei diesen Patienten während der Operation und in der postoperativen Phase aufgetretenen Komplikationen darzustellen. Zu diesem Zweck mussten ungefähr 30 000 Krankenblätter des Archivs durchgesehen und die darin vorhandenen Fälle von Lungenresektionen und Pneumektomie bearbeitet und ausgewertet werden. Für jeden der 772 gefundenen Operationsfälle wurde ein eigens dafür angefertigter Vordruck ausgefüllt und die Angaben in den Krankenblättern darin festgehalten. Für jeden Patienten war zur Auswertung so ein immer greifbares Karteiblatt mit den wichtigen Daten vorhanden.

II. ÜBERSICHT DES KRANKENGUTES

In den Jahren 1951 bis 1955 wurde an der Chirurgischen Universitätsklinik München bei 772 Patienten eine operative Entfernung von Lungengewebe durchgeführt. In Tabelle I ist dargestellt, bei welchen Erkrankungen als Behandlung eine Lungenresektion oder Pneumektomie vorgenommen wurde, in Tabelle II ist eine Zusammenfassung der Operationen gegeben, Tabelle III zeigt im Zusammenhang Anzahl und Art der Erkrankungen und dabei ausgeführte Operationen. Bemerkenswert ist, dass nicht nur bei der weitaus häufigsten Erkrankung, dem Bronchialcarcinom, die Männer mit 94,8 % gegenüber den Frauen mit nur 5,2 % überwiegen, sondern dass dies auch bei den meisten anderen Erkrankungen der Fall ist. Im Gesamtdurchschnitt aller Operierten zusammen beträgt der

männlichen Anteil 77,5 % gegenüber 22,5 % weiblichen.. Bei der nächsthäufigen Erkrankung, der Tuberkulose, beträgt der prozentuale Unterschied 64,9 % männlich gegenüber 35,1 % weiblich, bei Bronchiektasen 65 % zu 35 %, während bei den weiteren Erkrankungen die Patientenzahl für prozentuale Angaben zu gering ist. Ein geringes Überwiegen der Frauen ist nur beim Bronchuscarcinoid festzustellen, bei Missbildungen ist das Verhältnis gleich. Wegen des geringen Anteils der Frauen ist es auch nicht möglich, die Operationen und postoperativen Komplikationen nach dem Geschlecht getrennt auszuwerten.

Bei der Altersverteilung ist festzustellen, dass im Alter unter 20 es sich vorwiegend um Missbildungen und Bronchiektasien handelt, zwischen 25 und 35 Jahren vor allem um Tuberkulose und zwischen 45 und 65 überwiegend um maligne Tumoren.

Bei den Operationsmethoden fällt auf, dass die Lobektomie im Lauf der Jahre zugenommen hat, vor allem bei Resektion wegen Tuberkulose von 5 Lobektomien 1951 auf 33 im Jahr 1955, es hängt dies sicher mit der Zunahme der Patienten die wegen Tuberkulose reseziert wurden zusammen, nämlich von 26 Kranken 1951 auf 72 im Jahr 1955.

(Tabellen I, II und III siehe Seiten 8, 9 und 10)

BRONCHIALCARCINOM

Im Verlauf der letzten 20 Jahre ist das Bronchialcarcinom bei Männern im 40. bis 50. Lebensjahr zur häufigsten Form der Krebserkrankung geworden. Wegen der Problematik und Bedeutung der Frühdiagnostik, besonders auch der Frage möglicher Operabilität, sei das Krankengut bei dieser Erkrankung etwas ausführlicher dargestellt. Tabelle IV gibt einen Überblick der wichtigsten Daten, gefunden bei 972 in den Jahren 1951 bis 1955 beobachteten Patienten. Wie entscheidend wichtig eine frühe Diagnosestellung für das weitere Schicksal des Kranken ist, erkennt man aus der Tatsache, dass nur noch ein Viertel aller Patienten operabel war, als sie zur stationären Aufnahme kamen.

Bei der Lokalisation des Tumors ist bemerkenswert, dass die Seitenverteilung links wie rechts ungefähr gleich ist. Über die Hälfte der Tumoren fand sich in den Oberlappen beidseits.

Obwohl die Angaben zur Histologie nur mit Einschränkung zu verwerten sind, da bei der Mehrzahl der Patienten in den Krankenblättern keine diesbezüglichen Angaben zu finden waren, kann das Plattenepithelcarcinom doch wohl als häufigst vorkommender Tumor angesehen werden.

TABELLE I

a) Erkrankungen bei denen Resektion vorgenommen wurde (1951-1955)

		Männer	Frauen
Bronchialcarcinom	274	260	14
Tuberkulose	245	159	86
Bronchiektasen	103	67	36
Chronisch-indurative Pneumonie	38	32	6
Missbildungszysten	30	15	15
Lungenabszess	23	22	1
Bronchuscarcinoid	19	9	10
metastatische Lungentumoren	14	11	3
Traumatische Lungenerkrankungen	13	13	-
Lungengangrän	5	3	2
Echinococcus der Lunge	3	3	-
Lungensarkom	2	2	-
gutartige Lungentumoren	2	2	-
Aktinomykose der Lunge	1	-	1
Gesamtzahl:	772	598	174

b) Krankheiten aufgegliedert nach Jahren

	1951	1952	1953	1954	1955
Bronchialcarcinom	55	75	51	46	47
Tuberkulose	26	37	49	61	72
Bronchiektasen	23	25	25	15	15
Chronisch-indurative Pneumonie	3	10	6	7	12
Missbildungszysten	5	7	4	8	6
Lungenabszess	4	10	3	3	3
Bronchuscarcinoid		1	7	5	6
metastatische Lungentumoren	3	4	3	2	2
Traumatische Lungenerkrankungen	1	4	2	5	1
Lungengangrän			1	2	2
Echinococcus der Lunge		2		1	
Lungensarkom		1			1
gutartige Lungentumoren				1	1
Aktinomykose der Lunge		1			

TABELLE II

a) Operationen 1951 bis 1955

Pleuro-Pneumektomie	21
Pneumektomie	342
Bilobektomie	49
Lobektomie mit Segmentresektion	46
Lobektomie	247
Resektion von 2 Segmenten	28
Segmentresektion	39
Gesamtzahl:	772

b) Operationen aufgegliedert nach Jahren

	1951	1952	1953	1954	1955
Pleuro-Pneumektomie	1	2	10	4	4
Pneumektomie	73	102	58	49	60
Bilobektomie	13	12	10	10	4
Lobektomie mit Segmentresektion	7	6	8	17	8
Lobektomie	22	46	50	63	66
Resektion von 2 Segmenten	1	2	4	4	17
Segmentresektion	3	7	11	9	9
Gesamtzahl:	120	177	151	156	168

TABELLE III

Erkrankungen und Operationen in Zusammenhang (1951-1955)

	Pleuro-Pneumektomie	Pneumektomie	Bilobektomie	Lobektomie mit Segmentresektion	Lobektomie	Resektion von 2 Segmenten	Segmentresektion
Bronchialcarcinom	2	211	15		44		2
Tuberkulose	17	57	14	13	99	26	19
Bronchiektasen		22	10	29	40		2
Chronisch-indurative Pneumonie		8	5		21		4
Missbildungszysten		9		1	17		3
Lungenabszess		7	2	2	10		2
Bronchuscarcinoid		13	1		5		
metastatische Lungentumoren	1	7			4		2
Traumatische Lungenerkrankungen		1	1	1	4		6
Lungengangrän	1	4					
Echinococcus der Lunge		1			2		
Lungensarkom		1	1				
gutartige Lungentumoren		1					1
Aktinomykose der Lunge					1		

TABELLE IV
Bronchialcarcinom 1951-1955

Gesamtzahl:	972	909 = 93,5 %	63 = 6,5 %
davon primär inoperabel:	475 = 49 %	438	37
inoperabel nach Probe- thorakotomie:	223 = 23 %	211	12
Operiert:	274 = 28 %	260	14

Lokalisation des Tumors

Links: 479 = 49,3 %		Rechts: 439 = 50,7 %	
linker Oberlappen	271 = 27,9 %	rechter Oberlappen:	235 = 24,2 %
linker Unterlappen:	132 = 13,6 %	rechter Mittellappen:	45 = 4,6 %
linker Stammbronchus:	76 = 7,8 %	rechter Unterlappen:	162 = 16,7 %
		rechter Stammbronchus:	51 = 5,2 %

Histologie

Keine Angaben:	627
Plattenepithelcarcinom	128
verhornendes Plattenepithelca.	47
nicht verh. Plattenepithelca.	70
anaplast. Plattenepithelca.	11
Carcinoma solidum	51
Kleinzelliges Carcinom	49
Adenocarcinom	17

III. POSTOPERATIVE KOMPLIKATIONEN

1. ALLGEMEINES

Bei 395 von 772 operierten Patienten, das sind 51 % trat nach dem Eingriff in irgendeiner Form eine Komplikation auf. Tabelle V führt alle gefundenen Komplikationen nach Häufigkeit des Vorkommens auf, wobei in dieser Tabelle soweit möglich berücksichtigt ist, dass bei vielen Patienten mehrere der dem Namen nach getrennt aufgeführten Komplikationen gemeinsam auftreten, oder sich im Verlauf der Erkrankung nacheinander oder auseinander entwickeln, was eine übersichtliche statistische Darstellung natürlich sehr erschwert.

Tabelle VI gibt eine Übersicht der Gesamtzahl von Patienten bei denen Komplikationen aufgetreten sind, aufgegliedert nach Erkrankung und Operation, wobei im Vergleich mit Tabelle III ersichtlich wird bei wieviel der Operierten Komplikationen aufgetreten sind.

Die Anzahl der postoperativen Komplikationen unterscheidet sich sowohl nach den Jahren, als auch nach Art der Operation ganz deutlich, während die Grundkrankheit auf Zahl und Art der aufgetretenen Komplikationen einen geringeren Einfluss zu haben scheint.

Wenn man die nach der häufigsten Operation, der Pneumektomie, aufgetretene Komplikationszahl von 54,3 % noch nach den Jahren aufgliedert, ergibt sich, dass

1951	bei	68,5 %
1952	bei	57,8 %
1953	bei	51,7 %
1954	bei	55,1 %
und 1955	bei	33,3 %

der operierten Patienten Komplikationen aufgetreten sind. Bei den anderen Operationen ist das Verhältnis sehr ähnlich, so dass man doch einen Rückgang der Komplikationshäufigkeit von 1951 bis 1955 erkennen kann.

Die postoperative Komplikationshäufigkeit beträgt nach:

Bronchialcarcinom	54,4 %
Tuberkulose	50,4 %
Bronchiektasen	46,6 %
Chronisch-indurativer Pneumonie	60,5 %
Missbildungszysten	36,6 %
Lungenabszess	55,7 %

(die übrigen Erkrankungen sind in der Zahl zu gering um eine prozentuale Aufzählung zu ermöglichen.)

Im Gegensatz dazu ist aus Tabelle VII und IX ersichtlich, dass sich bei

TABELLE V

Alle aufgetretenen Komplikationen

STUMPFINSUFFIZIENZ (Bronchusfistel)	GESAMTZAHL: 94	
EMPYEM	GESAMTZAHL: 127	
BRUSTWANDKOMPLIKATIONEN	GESAMTZAHL: 43	
dabei		
Stumpfinsuffizienz mit Empyem		58
Empyem ohne nachweisbare Fistelbildung		39
Stumpfinsuffizienz mit Empyem und Thoraxwandfistel		17
Empyem mit Thoraxwandfistel		13
Stumpfinsuffizienz mit anderen Komplikationen		12
Stumpfinsuffizienz allein ohne weitere Komplikationen		7
Infektion im Wundbereich ohne Verbindung zum Pleuraraum		11
Wunddehiszenz ohne Infektion		2
POSTOPERATIVE ATELEKTASE (postoperativer Lungenkollaps)	GESAMTZAHL: 99	
Atelektase ohne weitere Komplikationen		48
Atelektase mit anderen Komplikationen	51	
CARDIORESPIRATORISCHE INSUFFIZIENZ		50
NACHBLUTUNG	GESAMTZAHL: 29	
Akute Nachblutung als alleinige Komplikation		21
Stärkere Nachblutung mit anderen Komplikationen zusammen	8	
WEICHTEILEMPHYSEM (Hautemphysem, Mediastinalemphysem)	GESAMTZAHL: 51	
Weichteilemphysem als alleinige Komplikation		26
Weichteilemphysem mit anderen Komplikationen	25	
LUNGENEMBOLIE	GESAMTZAHL: 17	
Embolie ohne andere Komplikationen		10
Embolie mit anderen Komplikationen	7	
PNEUMONIE (Bronchopneumonie)	GESAMTZAHL: 72	
Pneumonie allein		43
Pneumonie mit anderen Komplikationen	29	
POSTOPERATIVE AKTIVIERUNG EINER TUBERKULOSE	GESAMTZAHL: 34	
Postoperativ positives Sputum ohne weitere Komplikationen		9
Postoperative Streuung (Miliare Aussaat)		10
Tuberkulose mit anderen Komplikationen	15	
SPONTANPNEUMOTHORAX DER KONTRALATERALEN SEITE		6
AKUTER SPANNUNGSPNEUMOTHORAX		3
HOCHGRADIGE EITRIGE TRACHEABRONCHITIS		4
ABSZEDIERUNG DER KONTRALATERALEN SEITE		2
PARALYTISCHER ILEUS		4
Gesamtzahl aller Patienten mit Komplikationen		395

TABELLE VI

Gesamtzahl der Komplikationen
aufgegliedert nach Erkrankung und nach Art der Resektion

	Pleuro-Pneumektomie	Pneumektomie	Bilobektomie	Lobektomie mit Segmentresektion	Lobektomie	Resektion von 2 Segmenten	Segmentresektion	Gesamtzahl der Komplikationen
Bronchialcarcinom	1	121	9		18			149
Tuberkulose	12	32	12	6	46	7	8	123
Bronchiektasen		8	3	17	18		2	48
Chronisch-indurative Pneumonie		5	4		13	1		23
Missbildungszysten		2			8		1	11
Lungenabszess		3	2	2	5		1	13
Bronchuscarcinoid		6	1		2			9
metastatische Lungentumoren	1	4			2			7
traumatische Lungenerkrankungen		1	2				3	6
Lungengangrän	1	3						4
Echinococcus				1				1
Lungensarkom		1						1
Gesamtzahl der Komplikationen	15	186	33	25	113	8	15	395

den verschiedenen Operationen Unterschiede von 71,4 % Komplikationen nach Pleuropneumektomie gegenüber 28,3 % nach Resektion zweier Segmente ergeben und dass sich auch bei Aufgliederung nach Jahren deutliche Unterschiede zeigen, nämlich 1951 eine Komplikationsrate von 70 % und nur noch 32,1 % im Jahre 1955.

2. POSTOPERATIVE STERBLICHKEIT

Von 772 operierten Patienten sind 169 innerhalb des im Rahmen dieser Arbeit überschaubaren Zeitraumes von 3 bis 4 Monaten nach dem Eingriff an den Folgen der aufgetretenen postoperativen Komplikationen verstorben (siehe Tabellen VII, VIII und IX). In Prozent ausgedrückt bedeutet es, dass 21,8 % aller überhaupt Operierten und 42,8 % aller Patienten bei denen Komplikationen auftraten verstorben sind. Die postoperative Sterblichkeit ist bei den ausgedehntesten Eingriffen Pleuropneumektomie, Pneumektomie und Bilobektomie mit 46,6 %, 58 % und 42,3 % am höchsten, analog der Komplikationsrate die mit 71,7 %, 54,3 % und 67,1 % bei diesen Operationen ebenfalls am höchsten ist. Bei Aufgliederung nach Jahren (Tabelle VII und IX) zeigt sich, dass bei Rückgang der Komplikationsrate dementsprechend auch die Sterblichkeit abnimmt, bezogen auf die Gesamtzahl der Operierten von 42,5 % im Jahre 1951 auf 10,7 % 1955, bezogen nur auf die Patienten mit postoperativen Komplikationen von 60,7 % 1951 auf 33,3 % im Jahre 1955. Die Abnahme der Sterblichkeit ist aber nicht nur allein durch den Rückgang der Komplikationen insgesamt bedingt, sondern es hat auch die Prozentzahl der Todesfälle bei Patienten mit Komplikationen abgenommen.

Es ist nach den Krankenblättern oft schwierig retrospektiv die sichere Todesursache festzustellen, da genaue Angaben oft nicht vorhanden sind und als Todesursache oft nur allgemein "Herz-Kreislaufversagen" angegeben ist, ohne nähere Darstellung, ob mehr die respiratorische Insuffizienz, mehr die Linksinsuffizienz im Vordergrund stand. Dazu kommt noch, dass oft die Obduktion verweigert wurde, so dass auch das Sektionsprotokoll nicht immer zu Hilfe genommen werden konnte. Die folgenden Angaben konnten als Todesursache bei den 169 verstorbenen Patienten gefunden werden:

Toxisches Kreislaufversagen nach Empyem (1-3 Monate postoperativ)	26
Kreislaufversagen nach Bronchopneumonie	25
Zunehmende cardiorespiratorische Insuffizienz in den ersten Tagen nach der Operation	22
akute Nachblutung	16

TABELLE VII

Verhältnis der postoperativen Todesfälle zur Gesamtzahl der Resezierten

Jahr	Anzahl der Resektionen	Anzahl der Todesfälle	Sterblichkeit bezogen auf Gesamtzahl der Resezierten
1951	120	51	42,5 %
1952	177	55	31 %
1953	151	30	19,8 %
1954	156	15	9,6 %
1955	168	18	10,7 %
Gesamtzahl: 1951 bis 1955	772	169	21,8 %

TABELLE VIII

Anzahl der postoperativen Komplikationen
und Verhältnis der Todesfälle zur Zahl der Patienten mit Komplikationen

Jahr	Anzahl der Patienten mit Komplikationen	Prozentsatz der resezierten Pat. mit Komplikationen	Sterblichkeit nur auf Pat. mit Komplikationen bezogen
1951	84	70 %	60,7 %
1952	107	60,4 %	51,4 %
1953	72	47,6 %	41,6 %
1954	78	50 %	19,2 %
1955	54	32,1 %	33,3 %
Gesamtzahl: 1951 bis 1955	395	51 %	42,8 %

TABELLE IX
Postoperative Komplikationen und Letalität

Art der Operation	Anzahl der operierten Patienten	Anzahl der Patienten mit Komplikationen	Anzahl der Todesfälle	Operierte Patienten mit Komplikationen in Prozent	Letalität bezogen auf alle Operierten	Letalität nur auf die Patienten mit Komplikationen bezogen
Pleuropneumektomie	21	15	7	71,4 %	33,3 %	46,6 %
Pneumektomie	342	186	108	54,3 %	31,5 %	58 %
Bilobektomie	49	33	14	67,1 %	28,5 %	42,3 %
Lobektomie mit Segmentresektion	46	25	3	54,3 %	6,5 %	12 %
Lobektomie	247	113	33	45,7 %	13,3 %	29,2 %
Bisegmentresektion	28	8	-	28,5 %	-	-
Segmentresektion	39	15	4	38,4 %	10,2 %	26,6 %

fulminante Lungenembolie	13
Herz-Kreislaufversagen am Operationstag	11
akutes Lungenödem der kontralateralen Seite	10
vorwiegend respiratorische Insuffizienz	8
Herzstillstand unter der Operation	7
Tuberkulose-Aktivierung (foudroyante miliare Aussaat)	7
akute Hypoxämie nach Spontanpneu der kontralateralen Seite	5
Paralytischer Ileus	4
manifeste Metastasierung in der frühen postoperativen Periode	3
Spannungspneumothorax	3
Oesophagusfistel (nach Empyem mit Stumpfsuffizienz)	2
akutes Überfluten der Restlunge mit Sekret nach Stumpfsuffizienz	2
Abszedierung auf der kontralateralen Seite nach Sekretaspiration	1
Hochgradiges Mediastinalemphysem	1
Herzinfarkt	1
Diabetisches Coma	1
Urämisches Coma	1

3. DIE VERSCHIEDENEN POSTOPERATIVEN KOMPLIKATIONEN

Insuffizienz des Bronchusstumpfes nach Pneumektomie oder Entstehen einer Bronchusfistel nach Teilresektion, Infektion des Pleurahohlraumes über eine Fistel oder von der Thorakotomiewunde ausgehend, sowie Atelektase oder verzögerte Wiederausdehnung der Restlunge infolge Bronchusverschluss durch Sekret oder äussere Kompression sind die häufigsten nach Lungenoperationen aufgetretenen Frühkomplikationen.

Stumpfsuffizienz

Da Aufgehen des Bronchusstumpfes fast unvermeidlich zur Infektion des Pleuraraumes oder der ganzen Pneumektomiehöhle führt, stellt dies eine der ernstesten und gefürchtetsten Frühkomplikationen dar. In seltenen akuten Fällen kann es nach Pneumektomie bei sehr grossen Fisteln zum akuten Überfluten der kontralateralen Lunge mit blutig-serösem Exsudat und damit zur Erstickung kommen. Bei unseren Patienten ist dieses akute Ereignis in zwei Fällen aufgetreten. In der Mehrzahl, nämlich bei 75 von 94 beobachteten Stumpfsuffizienzen, kam es zur nachfolgenden Infektion. (Tabelle X) Im Durchschnitt wird dieses Ereignis am 12. postoperativen Tag durch Fieberanstieg und Erschei-

nen von rosa-schaumigem oder gelblichem Sputum manifest. In wenigen Fällen trat das Ereignis schon am zweiten Tag nach der Operation auf oder erst bis zu 5 Wochen nachher. Bei Resektion wegen Tuberkulose scheint eine Stumpfsuffizienz im Allgemeinen etwas später aufzutreten. Bei kleinsten Fisteln und guter Ausdehnung der Restlunge, so dass es zur Ausfüllung des Hemithorax und dichter Abdeckung des Stumpfes durch Pleura pulmonalis kommt, kann das Ereignis der Infektion ausbleiben. Bei unseren Fällen kam es nur bei sieben Patienten zur spontanen Heilung einer klinisch manifest gewordenen Insuffizienz, ohne dass weitere Komplikationen dabei auftraten, oder ehe eine Infektion des Pleuraraumes erfolgen konnte.

Bei 12 Patienten traten ohne Manifestation einer eitrigen Pleurainfektion im Zusammenhang mit einer Bronchustumpfsuffizienz weitere Komplikationen auf. Es waren dies:

Pneumonie	in 6 Fällen
Herzversagen nach Sekretaspiration der kontralateralen Seite	in 2 Fällen
Lungenembolie	in 2 Fällen
Atelektase der Restlunge	in 2 Fällen.

Pleuraempyem

Bei 127 der beobachteten Patienten war der postoperative Verlauf durch eine Infektion des Pleuraraumes kompliziert (Tabelle IX). In 88 Fällen = 69 % war eine Fistelbildung beteiligt, die als wahrscheinlichste Infektionsursache angesehen werden kann, bei 75 Patienten = 59 % eine Bronchusfistel, bei 13 Patienten = 9,7 % eine Thoraxwandfistel. Ein Pleuraempyem ohne klinisch nachweisbare Fistelbildung trat bei 39 Kranken = 31 % auf, in den meisten Fällen wird dabei aber auch eine kleine Bronchusfistel oder Stumpfsuffizienz vorhanden gewesen sein, nur dass diese klinisch nicht manifest wurde. Nach Lungenteilresektion wird eine Saugdrainage des Pleuraraumes angelegt, wodurch frühzeitige Entfaltung der Restlunge erzwungen wird, gleichzeitig wird dabei eine grössere Sekretansammlung und Atelektase der Restlunge vermieden. Bester Schutz gegen Entstehen von Bronchialfisteln und damit gegen Infektion ist die rasche allseitige Verklebung der Lungenoberfläche mit der Brustwand. Bei der Drainage, besonders wenn diese wegen schlechter Ausdehnungstendenz der Restlunge längere Zeit liegen bleiben muss, kann vielleicht über das Schlauchsystem auch eine aufsteigende Infektion des Pleuraraumes eintreten. Bei Pneumektomie sind die Bedingungen noch ungünstiger, es sind dabei bei unseren Patienten die häufigsten Pleuraempyeme aufgetreten. In den exsudatgefüllten Hohlraum kann sich eine Infektion besonders leicht ausdehnen, es fehlt das natürliche Füllgewebe des verbliebenen Lungenparenchyms.

TABELLE X

Stumpfansuffizienz (Bronchialfistel)

Gesamtzahl:	94
Stumpfansuffizienz (Bronchialfistel) mit Empyem	58
Stumpfansuffizienz (Bronchialfistel) mit Empyem und Thoraxfistel	17
Stumpfansuffizienz (Bronchialfistel) mit anderen Komplikationen	12
Stumpfansuffizienz (Bronchialfistel) ohne weitere Komplikationen	7

Nach Jahren aufgegliedert:

1951	40 = 33,3 %	aller Operierten
1952	20 = 11,3 %	" "
1953	14 = 9,2 %	" "
1954	15 = 9,6 %	" "
1955	5 = 2,9 %	" "

Nach Operationen aufgegliedert:

Nach Pleuropneumektomie	4 = 19 %	aller Operierten
Nach Pneumektomie	37 = 10,8 %	" "
Nach Bilobektomie	16 = 30,5 %	" "
Nach Lobektomie mit Segmentresektion	6 = 13 %	" "
Nach Lobektomie	28 = 11,3 %	" "
Nach Bisegmentresektion	1 = 3,5 %	" "
Nach Segmentresektion	2 = 5,1 %	" "

TABELLE XI

Empyem

Gesamzahl:	127
Empyem mit Stumpfansuffizienz und Brustwandfistel	17
Empyem mit Stumpfansuffizienz	58
Empyem mit Brustwandfistel (Brustwandabszess)	13
Empyem ohne nachweisbare Fistelbildung	39

Nach Jahren aufgegliedert:

1951	31
1952	41
1953	19
1954	25
1955	11

Nach Resektionen aufgegliedert:

Nach Pleuropneumektomie	7
Nach Pneumektomie	63
Nach Bilobektomie	13
Nach Lobektomie mit Segmentresektion	7
Nach Lobektomie	32
Nach Bisegmentresektion	2
Nach Segmentresektion	3

Abpunktion des Ergusses ist ungünstig, da sonst durch Wegfall der Stabilisierung Verziehung des Mediastinums eintritt, ebenso wächst durch häufige Punktion die Infektionsgefahr. Zur Infektionsverhütung wird daher prophylaktisch nach Pneumektomie ein Antibioticum in die leere Pleurahöhle instilliert.

Bei 13 Patienten war der Durchbruch eines Infektionsprozesses in der Thoraxwunde zur Pleurahöhle hin wahrscheinlich die primäre Ursache des danach entstandenen Empyems, obwohl man dies retrospektiv nicht immer mit Sicherheit sagen kann, denn es besteht auch die Möglichkeit, dass es sich bei dem als Abszess der Thoraxwunde imponierenden Prozess um Spontandurchbruch von Eiter aus der Empyemhöhle handelte.

Bei der Mehrzahl der Patienten mit Empyem fanden sich in den Krankenblättern Angaben über Typ der Erreger, der an der Infektion beteiligt war. Dabei fällt auf, dass in den Jahren 1951 besonders häufig eine Infektion mit *Bact. pneum. Friedländer*, 1952 mehrere *Pyocyaneus*infektionen und 1953 bis 1955 vorwiegend *Staphylokokk*eneiterungen zu finden sind. Besonders reichhaltig ist die Flora bei Bronchiektasen, da die Eiterung bei dieser Erkrankung ja manchmal über Jahre bestanden hat und oft ein hoher Grad von Resistenz besteht.

Es wurden folgende Daten gefunden:

Staph. aur. haem.	29
Bact. pneum. Friedländer	28
Pseudom. pyocyaneus	8
Keime der Coligruppe	3
Staph. aur. haem. mit Bact. pneum. Friedländer	13
Tuberkelbakterien mit anderen Erregern (vorwiegend Staphylokokken)	13
Mischinfektionen mit vorwiegend:	
Coli, Staph., Friedländer, Prot. vulg., Entero- kokken, haemolys. Strept., Soor	18
Keine Angaben	15

Wenn man die Empyemhäufigkeit von 16,4 % nach entzündlichen und nicht-entzündlichen Grundkrankheiten trennt, so findet man, dass bei den entzündlichen Erkrankungen ein um 4 % höherer Satz der Empyemhäufigkeit auftrat.

Entzündliche Erkrankungen

Tuberkulose	43 Empyeme
Bronchiektasen	14 "
Chron. -induratische Pneumonie	11 "
Lungenabszess	4 "
Lungengangrän	2 "
Traumatische Lungenerkrankungen	4 "

Insgesamt 427, dabei 78 Empyeme = 18,2 % der Operierten

Nichtentzündliche Erkrankungen:

	Bronchialcarcinom	42 Emphyeme
	Lungencysten	2 "
	Metastatische Lungentumoren	1 "
	Bronchuscarcinoid	3 "
	Lungensarkom	1 "
Insgesamt	345, dabei	49 Emphyeme = 14,2 % der Operierten.

An Angaben über Behandlung eines aufgetretenen Emphyems konnten folgende Angaben gefunden werden:

Thorakoplastik	62
Bülau Drainage	26
Rethorakotomie	15
operative Fisteldeckung	7
Punktion und Instillation von Antibiotica	9
Keine Angaben	8

Atelektasen

In den ersten Tagen nach dem Eingriff spielen Atelektasen unter den möglichen postoperativen Komplikationen die grösste Rolle. Ursache ist fast ausnahmslos die Verstopfung kleinerer oder grösserer Bronchien durch Schleim, Fibrin oder Blutgerinnsel. Bei unseren Patienten trat eine Atelektase im Durchschnitt am häufigsten am vierten bis fünften Tag nach der Operation auf, mit Schwankungen vom ersten bis elften Tag in selteneren Fällen. Von Wichtigkeit ist rasche Erkennung und Beseitigung, da verschleppte Atelektasen zum Ausgangspunkt schwerwiegender weiterer Komplikationen werden.

In 48 Fällen (Tabelle XII) konnte eine aufgetretene Atelektase durch Drainage und Absaugen beseitigt werden, ehe weitere Folgen eingetreten waren. Bei 27 Patienten kann man aus dem Verlauf schliessen, dass der Kollaps der Restlung Ausgangspunkt und Ursache der weiterhin aufgetretenen Komplikationen war. Als Folge anderer Komplikationen, nicht als primäre Ursache, kann die aufgetretene Atelektase bei den restlichen 24 Patienten angesehen werden, da diese erst deutlich manifest wurde, nachdem schon die Symptome der ursächlichen Komplikation aufgetreten waren. Am häufigsten, nämlich bei 23 % aller Resezierten, trat eine Atelektase nach Lobektomie auf. In der Mehrzahl handelte es sich dabei um Kollaps des Oberlappens nach Resektion des Unterlappens.

Die Verhütung einer Atelektase beginnt eigentlich schon vor der Operation, indem man dem Kranken das Abhusten und richtige Durchatmen durch

TABELLE XII

Atelektasen

Gesamtzahl:	99
Postoperative Atelektase ohne weitere Komplikationen, Wiederausdehnung der Restlunge	48
Atelektase als wahrscheinliche Ursache weiterer Komplikationen	27
Atelektase mit Empyem	8
" mit Empyem und Bronchusfistel	9
" mit Bronchusfistel	1
" mit Pneumonie	4
" mit eitriger Bronchitis	2
" mit cardiorespiratorischer Insuffizienz	3
Atelektase mit anderen Komplikationen zusammen	24
Atelektase mit Weichteilemphysem	7
" mit Bronchusfistel und Empyem	4
" mit Empyem	3
" mit Pneumonie	4
" mit Thoraxwandinfektion	2
" mit Nachblutung	2
" mit Lungenembolie	1
" mit akuter cardiorespiratorischer Insuffizienz	1

Nach Jahren aufgegliedert:

1951	16
1952	25
1953	14
1954	23
1955	21

Nach Operationen aufgegliedert:

Nach Bilobektomie	8
Nach Lobektomie mit Segmentresektion	19
Nach Lobektomie	57
Nach Bisegmentresektion	6
Nach Segmentresektion	9

krankengymnastische Übungen systematisch beibringt, da Atelektasen gehäuft auftreten, wenn die postoperative Lungenventilation unzureichend ist und da die aktive Mitarbeit des Patienten bei der Beseitigung von Bronchialsekreten notwendig ist. Während der Operation ist die Säuberung des Bronchialbaums von Sekret durch Absaugen wichtig, besonders bei Patienten mit Erkrankungen wo eine starke Sekretion besteht, wie es bei Bronchiektasen der Fall ist.

Cardiorespiratorische Insuffizienz

Eine weitere wichtige Frühkomplikation ist die akute Herz-Kreislaufinsuffizienz während oder kurz nach der Operation, sowie die zunehmende cardiorespiratorische Insuffizienz in den ersten postoperativen Tagen (Tabelle XIII). Viele Patienten, die Lungenresektion oder Pneumektomie benötigen, haben infolge höheren Alters oder durch die Grundkrankheit schon eine gewisse präoperative Verminderung der Atemfunktion. Bei Patienten über 50 muss mit Vorliegen von Strukturveränderungen im Sinne eines Emphysems gerechnet werden, Grundkrankheit ist meist ein Bronchialcarcinom. Jüngere leiden zu meist an einer chronisch entzündlichen Erkrankung wie Tuberkulose oder Bronchiektasen, und infolge des vor der Operation meist schon längere Zeit bestehenden Krankheitsbildes ist oft schon eine toxische Organschädigung mit herabgesetztem Allgemeinzustand vorhanden.

Am häufigsten trat eine cardiorespiratorische Insuffizienz nach Pneumektomie auf, nämlich in 68 % der Fälle. Bei Pneumektomie führt die Operation allein schon zu einer latenten Rechtsinsuffizienz. Bei vielen Patienten mit klinisch komplikationslosem Verlauf ist Tage bis Wochen postoperativ eine arterielle Sauerstoffuntersättigung festzustellen. Durch den Eingriff kommt es infolge Resektion noch funktionstüchtiger Atemfläche zur Verminderung der Atemfunktion. Es ist wahrscheinlich, dass vorher noch kompensierte Kreislaufverhältnisse durch die Kreislaufumstellung bei Pneumektomie dekomponiert werden. Die dabei immer gleichzeitig auftretende Widerstandserhöhung in der Lungenstrombahn führt zur unphysiologisch erhöhten Belastung des rechten Herzens, es kann zum primären Herzversagen bei Rechtsinsuffizienz kommen, besonders wenn bei höherem Alter des Patienten das Herz schon vorgeschädigt ist.

Häufiger Grund akut unter oder kurz nach der Operation auftretender Ateminsuffizienz ist eine Atelektase, Blut, Eiter oder Schleim im Bronchialbaum, da die Atemfläche dabei extrem vermindert wird. Um dies zu verhindern wird vor der Tubusentfernung, wenn die Spontanatmung in Gang gekommen ist, die Trachea nochmals kräftig abgesaugt, notfalls muss auch noch bronchoskopisch eine Reinigung des Bronchialbaumes vorgenommen werden.

Im Gegensatz zu Pneumektomie verursachen Lobektomie und Segmentresektion in der Regel einen weit geringeren respiratorischen Funktionsausfall, daher ist die Zahl der Patienten mit Komplikationen nach Teilresektion auch wesentlich geringer als nach Pneumektomie.

Man bezeichnet also allgemein mit cardiorespiratorischer Insuffizienz eine postoperative Komplikation, wobei es dem, durch die Grundkrankheit schon vorgeschädigten Organismus, oder infolge des Alters oder eines bestehenden Asthmas oder Emphysems, nicht gelingt, sich an die veränderten Kreislaufverhältnisse nach Resektion von teilweise noch funktionstüchtigem Lungengewebe anzupassen und Herz-Kreislaufversagen eintritt. Es handelt sich dabei vorwiegend um die Fälle von plötzlichem Exitus in den ersten Tagen nach der Operation, ohne dass dabei eine andere signifikante Komplikation besteht und die in den Krankenblättern meist nur unter der allgemeinen Bezeichnung Herz-Kreislaufversagen oder respiratorische Insuffizienz erscheinen. Es ist dabei meist nicht angegeben, ob dabei mehr eine Links- oder Rechtsinsuffizienz eingetreten ist, oder ob die Beeinträchtigung der Atemfunktion mit respiratorischer Insuffizienz im Vordergrund steht.

Es ist aus den Angaben meist nicht zu ersehen, ob durch die Beeinträchtigung der respiratorischen Funktion und damit Wegfall der kreislauffördernden Atembewegung bei schon vorgeschädigtem Herzen mehr eine Rechtsinsuffizienz im Vordergrund stand, oder ob das linke Herz den erhöhten Widerstand im kleinen Kreislauf nach Entfernung von Lungengewebe nicht mehr überwinden konnte und es daher zum akuten Lungenödem nach Linksinsuffizienz kam.

In den meisten Fällen wird eine doppelseitige Rechts-Linksinsuffizienz vorliegen, die klinisch das Bild der akuten Ateminsuffizienz und des Kreislaufkollapses bietet und so auch in den Krankengeschichten festgehalten ist.

Zur Behandlung wurde bei unseren Patienten viermal eine Tracheotomie vorgenommen, es gelang dabei einmal einen Kreislaufkollaps zu beheben.

Nachblutung

Eine akute Blutung während oder kurz nach der Operation ist in den meisten Fällen ein lebensbedrohliches Ereignis. Es kann sofort zur massiven Aspiration von Blut in beide Lungen und zur Erstickung kommen, dieses Ereignis trat bei den beobachteten Patienten zweimal ein. Grössere Blutungen im Pleuraraum führen zur Kompression der Restlunge, Druck auf die Mediastinalorgane, zu Atelektasen und deren Folgen, später eventuell zur Pleuraverschwartung. Infektion und Stumpfsuffizienz werden begünstigt. Langsamere Blutungen in den Pleuraraum aus Gefässen der Lunge oder des Mediastinums können zu jeder Zeit in der postoperativen Periode auftreten.

TABELLE XIII

Cardiorespiratorische Insuffizienz
(Herz-Kreislaufversagen, Lungenödem, Herzstillstand)

Gesamtzahl:	50
Herzstillstand unter der Operation	7
Herz-Kreislaufversagen am Operationstag	11
zunehmende cardiorespiratorische Insuffizienz in den ersten postoperativen Tagen	22
akute Lungenödem der kontralateralen Seite	10

Nach Jahren aufgegliedert:

1951	15
1952	18
1953	6
1954	6
1955	5

Nach Operationen aufgegliedert:

Nach Pleuropneumektomie	3
Nach Pneumektomie	34
Nach Bilobektomie	3
Nach Lobektomie	9
Nach Segmentresektion	1

In 9 Fällen konnte, meist jedoch erst bei der Obduktion, bei den betroffenen Patienten die akute Blutungsquelle nachgewiesen werden. Während der Operation kam es bei der Unterbindung zweimal zum Abgleiten der Ligatur und zum Durchschneiden der Gefässwand der Arteria pulmonalis. Da die Wand der Pulmonalarterie dünner ist als eine periphere Arterie ähnlicher Grösse, wird diese natürlich leichter beschädigt. Obwohl der Druck in der Pulmonalarterie nur ein Viertel des Aortendrucks ist, kann ein Riss in der Gefässwand trotzdem in kurzer Zeit einen enormen Blutverlust bewirken.

Blutungen aus Pulmonalvenen sind wohl weniger akut wie Blutungen aus Pulmonalarterien, in den Folgen aber doch ebenso schwerwiegend. Bei unseren Patienten kam es nachweisbar einmal zur Blutung aus dem Stumpf der rechten unteren Pulmonalvene, einmal zur Blutung aus der Vena azygos caudal der Einmündungsstelle in die Vena cava cranialis, beidesmal mit tödlichem Ausgang. Die Blutungen aus Pulmonalvenen treten meist bei Entfernung von Fett und Lymphknoten aus dem oberen Mediastinum bei Pneumektomie wegen Bronchialcarcinom auf.

In drei Fällen trat eine Blutung aus Intercostalarterien im Bereich der rezezierten Rippe auf, hervorgerufen durch Ligaturinsuffizienz. In zwei weiteren Fällen konnte als Ursache tödlicher Blutung eine Arrosion der Arteria pulmonalis nach Pleuraempyem festgestellt werden.

Zu diffusen Nachblutungen, ohne dass eine sichere Blutungsquelle festgestellt werden konnte, kam es bei den restlichen 20 Patienten. In 5 Fällen wird akute Blutung aus der angelegten Saugdrainage beschrieben, in 3 Fällen fand sich bei der Obduktion ein Haematothorax mit 2-3 l Blut im Thoraxraum, ohne dass eine Blutungsquelle gefunden werden konnte. Von den 29 Patienten mit Nachblutung sind 16 im Anschluss an das akute Ereignis an den Folgen des Kreislaufversagens durch den massiven Blutverlust verstorben.

Brustwandkomplikationen

Wenn ein Infektionsprozess in der Thoraxwunde nicht frühzeitig erkannt und der Eiter nicht sofort nach aussen abgeleitet wird, kann dieser zum Pleura-raum durchbrechen. Bei der grossen Pneumektomiehöhle droht diese Gefahr besonders, der ergussgefüllte Hohlraum stellt darüberhinaus noch einen ausgezeichneten Nährboden für eine Infektion dar.

Bei 13 Patienten führte eine Infektion im Wundbereich über eine Fistel zur Entstehung eines Pleuraempyems, wenn auch die Möglichkeit besteht, dass der als Wundabszess imponierende Prozess schon ein Durchbruch von Eiter aus der infizierten Pleurahöhle nach aussen war.

In 17 Fällen war nach ausgedehntem Empyem mit Stumpfsuffizienz die

TABELLE XIV

Akute Blutung

Gesamtzahl:	29
Akute tödliche Blutung unter der Operation	2
Nachblutung am Operationstag	7
Nachblutung in den ersten Tagen nach der Operation	16
Akute Arrosionsblutung bei postoperativem Empyem	4

Nach Jahren aufgegliedert:

1951	5
1952	9
1953	7
1954	4
1955	4

Nach Operationen aufgegliedert:

Nach Pneumektomie	19
Nach Bilobektomie	3
Nach Lobektomie	5
Nach Resektion zweier Segmente	1
Nach Segmentresektion	1

TABELLE XV
Brustwandkomplikationen

Gesamtzahl:	43
Brustwandfistel nach Empyem mit Stumpfinsuffizienz	17
Brustwandabszess (Brustwandfistel) mit Empyem	13
Infektion im Wandbereich (Abszess) ohne nachweisbare Verbindung zum Pleuraraum	11
Wunddehiszenz ohne Infektion	2

Nach Jahren aufgegliedert:

1951	6
1952	12
1953	6
1954	15
1955	4

Nach Operationen aufgegliedert:

Nach Pleuropneumektomie	4
Nach Pneumektomie	19
Nach Bilobektomie	2
Nach Lobektomie mit Segmentresektion	4
Nach Lobektomie	10
Nach Resektion zweier Segmente	1
Nach Segmentresektion	3

Eiterung spontan nach aussen durchgebrochen und hatte zur Ausbildung einer Thoraxwandfistel geführt. Zur Abszessbildung ohne Eiterdurchbruch in die Pleurahöhle und ohne Weiterschreiten der Infektion kam es bei 11 Kranken. In zwei Fällen kam es zur Dehiscenz der Thoraxwunde ohne Entzündungsprozess. Durch sofortigen Verschluss der Wunde konnte eine Pleurainfektion verhütet werden.

Pneumonie (Bronchopneumonie)

Wenn nach Lungenresektion eine Pneumonie auftritt, so stellt dies besonders in der frühen postoperativen Periode eine ernste Komplikation dar. Die Atemreserve der Restlung wird stark eingeschränkt, was sich besonders schwerwiegend auswirkt, wenn diese schon vor der Operation infolge Asthma oder Emphysem herabgesetzt war. Besonders nach Pneumektomie wird durch das pneumonische Infiltrat eine schwerste respiratorische Insuffizienz mit Hypoxämie hervorgerufen. Da so, kurz nach der Pneumektomie, die Anpassungsvorgänge des Organismus an die veränderten Kreislaufverhältnisse noch im Gange sind, reicht die Atemkapazität der Restlung sehr oft nicht aus und es kann zur akuten Asphyxie kommen.

Dasselbe gilt nach Teilresektion, wenn eine Pneumonie doppelseitig auftritt, besonders, wenn noch ein Kollaps der Restlung hinzutritt, oder bei Bronchitis infolge stärkerer eitriger Sekretion funktionstüchtiges Lungengewebe ausfällt. Eine weitere akute Gefahr tritt auf, wenn zu einer anderen Komplikation, etwa einem Pleuraempyem, eine Pneumonie als erschwerender Faktor hinzutritt.

Postoperative Aktivierung einer Tuberkulose

Bei einer grossen Zahl von Patienten, die wegen einer bestehenden Tuberkulose operativer Behandlung zugeführt werden, sind schon längere Zeit andere aktive Behandlungsmethoden wie Pneumothorax, Phrenicusausschaltung, Teilplastik, Kavernensaugdrainage, Pneumolyse, Plombe oder Pneumoperitoneum vorausgegangen. Da die Resektionstherapie oft nur als letzter Ausweg angesehen wird, sind diese Patienten, obwohl es sich meist um Jüngere handelt, oft schon in stark herabgesetztem Gesundheitszustand, wenn der Entschluss zur Operation endlich gefasst wird. Es ist somit auch die Möglichkeit grösser, dass postoperative Komplikationen auftreten. Man kann dies an der Tatsache erkennen, dass in den Jahren 1954 und 1955 die postoperativen Komplikationen im Verhältnis zur Zahl der Patienten deutlich zurückgegangen sind. In diesen Jahren wurden mehr Patienten operiert, bei denen die Tu-

TABELLE XVI

Pneumonie (Bronchopneumonie)

		operierte Seite	kontra- laterale Seite	doppelseitig
Gesamtzahl: 72				
Pneumonie allein	43	7	30	6
Pneumonie als zusätzliche Komplikation bei Empyem mit Stumpfsuffizienz	10	1	9	-
Pneumonie nach Stumpfsuffizienz (ohne Empyem)	6	2	-	4
Pneumonie nach Empyem (ohne Stumpfsuffizienz)	5	1	4	-
Pneumonie mit Atelektase	8	7	-	1

Nach Jahren aufgegliedert:

1951	17
1952	19
1953	15
1954	13
1955	8

Nach Operationen aufgegliedert:

Nach Pneumektomie	37
Nach Bilobektomie	3
Nach Lobektomie mit Segmentresektion	4
Nach Lobektomie	25
Nach Segmentresektion	3

berkulose noch nicht so lange bestanden hatte als bei den Patienten der Jahre 1951 bis 1953. Als weiteres ungünstiges Moment kommt hinzu, dass bei manchen Patienten wegen über längere Zeit vorausgegangener chemotherapeutischer Behandlung Resistenz gegenüber Tuberkulostatika besteht, was sich natürlich besonders ungünstig auswirkt, wenn es in der postoperativen Periode zu einer akuten Streuung kommt. Eine Tuberkulose kann postoperativ wieder aufflammen als Rezidiv von zurückgebliebenen Streuherden, von einer alten Bronchustuberkulose, von Kavernen der verbleibenden Lunge, von Lymphbahnen und von Hiluslymphknoten aus, ebenso kann der Prozess auch an der Resektionsstelle weiterlaufen.

Bei 36 Patienten wurde in den Krankenblättern nach Pneumektomie oder Lungenresektion das Weiterbestehen, das Fortschreiten oder Wiederaufflammen der tuberkulösen Grundkrankheit beschrieben.

Ein positives Sputum nach der Operation wurde in 24 Fällen gefunden, dabei kam es bei 9 Patienten zu keinen weiteren Komplikationen und diese konnten zur Sicherungskur verlegt werden.

Als Grund einer aufgetretenen Bronchusstumpfsuffizienz konnte dreimal das Fortschreiten einer Bronchialschleimhauttuberkulose und einmal ein spezifischer Stumpfabzess gefunden werden. Es trat dabei nicht das stürmische Bild des weit offenen Bronchusstumpfes auf, Sekretaspiration und Bronchialobstruktion blieben in bescheidenerem Rahmen als bei Stumpfsuffizienz nach Resektion wegen Carcinom. Eine foudroyante Aussaat mit wahrscheinlich gegen Tuberkulostatika resistenten Bakterien trat in 10 Fällen auf, dabei verliefen sieben unter dem Bild eines nach kurzer Zeit tödlichen, auf keine Behandlung ansprechendes Kreislaufversagen.

In 13 Fällen trat nach der Operation ein Empyem auf, das durch eine Mischinfektion mit Tuberkelbakterien hervorgerufen wurde. Es ist auffallend, dass bei der doch ziemlich hohen Zahl von Empyemen nach Lungenresektion wegen Tuberkulose, meist nur unspezifische Erreger gefunden werden.

Weichteilempysem

Bei 51 Patienten kam es postoperativ zur Entwicklung eines Weichteilempyems im Brustbereich. In den meisten Fällen handelte es sich dabei um ein ungefährliches Ereignis, das im allgemeinen in wenigen Tagen komplikationslos abklang. Gelegentlich kann ein Empysem aber auch die Wundheilung behindern und sogar bedrohlich auf Hals und Mediastinum übergreifen. Ursache eines Hauteipyems können kleine bronchopulmonale Fisteln bei unvollkommener intercostaler Abdichtung und bei nicht einwandfrei funktionierender Saugdrainage sein. Bei undichter Naht oder Nahtinsuffizienz kann sich

TABELLE XVII

Postoperative Aktivierung einer Tuberkulose

Gesamtzahl:	36
Positives Sputum postoperativ ohne weitere Komplikationen	9
Frische Streuung (miliare Aussaat)	10
Tuberkulose mit anderen postoperativen Komplikationen	17
dabei:	
Empyem	6
Empyem mit Stumpfansuffizienz	5
Empyem mit Thoraxwandfistel	1
Empyem mit Stumpfansuffizienz und Thoraxwandfistel	1
Stumpfansuffizienz	4

Nach Jahren aufgegliedert:

1951	4
1952	8
1953	11
1954	7
1955	6

Nach Operationen aufgegliedert:

Pleuropneumektomie	4
Pneumektomie	9
Bilobektomie	5
Lobektomie	17
Resektion zweier Segmente	1

das Emphysem auch entlang des oberen Mediastinum in das subcutane Gewebe des Halses und von da aus zum Gesicht und über den Oberkörper ausbreiten. Überdruck von Luft in der Pleurahöhle kann zur Entwicklung eines bedrohlichen Mediastinalempysem führen, wenn die Pleura mediastinalis bei der Operation eröffnet wurde. Husten verstärkt ein Emphysem beträchtlich und muss daher, so wichtig er auch zur Verhinderung von Atelektasen ist, in diesem Fall zunächst auf das unbedingt notwendige Mass beschränkt werden. Von den 51 beobachteten Fällen eines Weichteilempysem traten auf:

	Nach Pneumektomie	32
	Nach Bilobektomie	2
	Nach Lobektomie mit Segmentresektion	1
	Nach Lobektomie	13
	Nach Resektion zweier Segmente	1
	Nach Segmentresektion	2
davon im Jahr	1951	16
	1952	10
	1953	8
	1954	10
	1955	7

Bei 25 Patienten trat das Weichteilempysem mit anderen Komplikationen zusammen auf, bei 26 Kranken trat es allein auf, dabei kam es bei 2 zu stärkerem Mediastinalempysem mit Atemnot und Cyanose, so dass ein operativer Eingriff erforderlich wurde. Bei einem 48jährigen Patienten trat am 3. Tag nach Pneumektomie schlagartig ein ausgeprägtes Mediastinalempysem und groteskes Hautempysem mit Beteiligung von Gesicht, Hals, Oberkörper und sogar beider Arme auf. Trotz collarer Mediastinotomie und Drainage kam es am 6. Tag nach der Operation zum Exitus nach zunehmender Asphyxie und Anoxämie. Eine Ursache für dieses akute Bild ist im Krankenblatt nicht angegeben, es ist jedoch festgestellt, dass der Patient vor der Operation in sehr gutem Allgemeinzustand war und keine Kontraindikation zu einer Operation bestand.

Lungenembolie

Zu einer Lungenembolie kam es postoperativ bei 17 Patienten, davon bei 13 fulminanten Embolien mit sofortigem Exitus. Bei 4 Kranken handelte es sich um kleinere embolische Schübe, zwei davon mit klinisch manifestem Infarkt.

Embolien traten auf:

Nach Pneumektomie	9
Nach Bilobektomie	1
Nach Lobektomie	7.

In 10 Fällen trat die Embolie unvermittelt ohne andere Komplikation auf, bei 7 Patienten war noch eine weitere postoperative Komplikation vorhanden, nämlich:

Bronchitis	2
Stumpfsuffizienz	1
Atelektase der Restlung mit Hautemphysem	1
Pneumonie	1
Empyem	1
Hautemphysem	1.

Im Durchschnitt trat eine Embolie am 10. Tag nach der Operation auf, 4 davon in den ersten 3 Tagen, 3 in der dritten Woche.

Seltenere postoperative Komplikationen

Ein akuter SPONTANPNEUMOTHORAX DER KONTRALATERALEN SEITE trat nach der Operation bei 6 Patienten auf, dabei kam es in zwei Fällen zum Exitus am Operationstag nach Pneumektomie durch hypoxämische Hirnschädigung infolge des hochgradigen Sauerstoffmangels. Ein Patient konnte durch sofortige Tracheotomie gerettet werden, drei weitere Patienten starben am 2., 3. und 9. Tag nach der Operation. Das Ereignis trat nach Lobektomie viermal, nach Pneumektomie zweimal auf.

Ein AKUTER SPANNUNGSPNEUMOTHORAX ereignete sich in 3 Fällen, zweimal nach Pneumektomie und einmal nach Lobektomie. Es handelte sich dabei jedesmal um ein lebensbedrohliches Ereignis.

Zu einer HOCHGRADIGEN EITRIGEN THRACHEOBRONCHITIS, die lebensbedrohliche Ausmasse annahm kam es bei 4 Kranken, zweimal nach Pneumektomie, einmal nach Bilobektomie und einmal nach Lobektomie. Grundkrankheit war dabei jedesmal ein Bronchialcarcinom.

Nach Pneumektomie wegen Lungenabszess und nach Lobektomie mit Segmentresektion wegen Lungengangrän aspirierten die beiden Patienten entzündliches Material und es trat eine ABSZEDIERUNG DER KONTRALATERALEN SEITE auf. Bei einem der Patienten kam es zur unaufhaltsam fortschreitenden Gangrän mit tödlichem Ausgang, beim zweiten zur Bildung multipler kleiner Abszesse des anderen Lungenflügels, die nach antibiotischer Therapie abheilten.

In 4 Fällen trat postoperativ ein PARALYTISCHER ILEUS mit tödlichem Ausgang auf, zweimal nach Pneumektomie und zweimal nach Lobektomie. Bei einem Patienten wurde dabei die Lobektomie wegen einer Lungenmetastase eines maligne entarteten Dickdarmpolyps durchgeführt. Inwieweit und ob bei Patienten mit paralytischem Ileus eine Vagusschädigung unter der Operation eingetreten war, konnte aus den Krankenblättern nicht gesehen werden.

Bei zwei operierten Patienten kam es zur Ausbildung einer OESOPHAGUS-FISTEL, beidemal zusammen mit Stumpfsuffizienz und Empyem nach Pneumektomie. Im Operationsbereich ist dabei einmal festgehalten, dass während des Eingriffes eine Oesophagusnaht erforderlich war.

Bei der Obduktion wurde dreimal eine EITRIGE und einmal eine SERÖSE PERIKARDITIS festgestellt, jedesmal nach Resektion wegen Tuberkulose. Bei einem nach Pneumektomie wegen Tuberkulose verstorbenen Patienten wurde bei der Sektion eine ausgedehnte CONCRETIO PERICARDII gefunden, die vorher klinisch nicht in Erscheinung getreten war.

IV. DISKUSSION

Die Zahl der postoperativen Komplikationen und der Todesfälle hat bei unseren Patienten im Verlauf der Jahre 1951 bis 1955 deutlich abgenommen, nämlich von 42,5 % auf 10,7 %. Auch in den Angaben der Literatur (KESZLER, SPERLING, STRUTSCHKOW, SCHMIDT, et al) zeigt sich, dass sowohl die Zahl der Todesfälle, als auch der postoperativen Komplikationen zurückgegangen ist. Die Senkung der Zahl der Todesfälle nach der Operation konnte durch Klärung der Probleme der Indikationsstellung, bessere Vorbereitung zur Operation, verbesserte Operationstechnik und bessere Behandlung in der postoperativen Phase erreicht werden (STRUTSCHKOW). TRINCAS ist der Ansicht, dass in früheren Jahren oft noch operiert wurde, als die Bedingungen für eine Operabilität schon überschritten waren.

JENNY (1962) meint, dass die Prognose der Lebenserwartung weniger von der Ausdehnung des Eingriffes, als vielmehr vom Stadium der Erkrankung zur Zeit des Eingriffes abhängig ist. Bei den von JENNY beschriebenen Fällen ist eine gute Vergleichsmöglichkeit mit den unseren gegeben, da sie in dieselben Jahre fallen:

1947 bis 1954: Sterblichkeit nach Pneumektomie bei 450 Patienten 19,1 %; nach Lobektomie bei 119 Patienten 12,6 %.

1955 bis 1960: Sterblichkeit nach Pneumektomie bei 272 Patienten 13,9 %; nach Lobektomie bei 186 Patienten 11,3 %.

STRUTSCHKOW berichtet über 255 Patienten mit einer Sterblichkeit zwischen 15 und 25 % in den Jahren 1950 bis 1955, im Gegensatz dazu nur noch 4 % 1961.

Von LINDNER stammen Angaben über 475 Kranke, bei denen wegen Geschwulstbildung die Operation durchgeführt wurde, mit primärer Mortalität von 10-15 %, mindestens bei einem Drittel war zur Zeit der Operation schon eine Metastasierung eingetreten.

Bei SCHWEPPE findet sich eine Mortalität von 8,7 % nach Resektion wegen Lungenabszess bei 115 Patienten in den Jahren 1947-1956. ROSS erwähnt 2,1 % Sterblichkeit bei 238 Resektionen wegen Tuberkulose.

In einem Zeitraum von 12 Jahren hatte FLAVELL eine operative Sterblichkeit von 5,6 % bei 570 Patienten, die wegen Carcinom operiert wurden.

An weiteren Angaben findet sich in der Literatur:

WENSE (1954) 10 % Sterblichkeit von 40 Patienten nach Resektion wegen Bronchiektasen.

THOMPSON (1954) 118 Fälle, Sterblichkeit 5,0 %.

BJÖRK (1956) 151 Fälle von Pneumektomie wegen Tuberkulose, dabei Sterblichkeit von 14,0 %.

DERRA (1958) 10 % Sterblichkeit.

BRUNNER (1959) 19,0 % Sterblichkeit.

HIRDES (1959) bei 160 Pneumektomien wegen Tuberkulose Sterblichkeit von 6,0 %, bei 332 Pneumektomien wegen Carcinom 53,0 % im ersten Jahr.

Als Ursache früher postoperativer Sterblichkeit wird sehr häufig cardiorespiratorische Insuffizienz, akute Ateminsuffizienz oder plötzliches Herz-Kreislaufversagen angegeben. Folge der Durckerhöhung im kleinen Kreislauf nach Pneumektomie ist häufig eine akute Rechtsinsuffizienz, die unter dem Bild des oft nicht näher bestimmten Herz-Kreislaufversagens auftritt.

Ein akuter Herzstillstand während oder kurz nach der Operation kann vor allem durch die mechanische Einwirkung auf das Herz während der Operation ausgelöst werden, besonders wenn schon eine praoperative Schädigung vorhanden ist. Die Ergebnisse praoperativer Atem-Kreislaufmessungen können nicht immer als Voraussage für eventuelle Komplikationen verwendet werden. SVENSON fand bei Vergleich von Patienten mit herabgesetzter praoperativer Atemfunktion, dass in den kritischen ersten Tagen nach Operationen die postoperativen Schwierigkeiten wie Atelektase und schlechte Ausdehnung paradoxerweise bei Patienten ohne Atemfunktionsstörungen vor der Operation höher waren.

Man kann auch annehmen, dass bei unseren Patienten besonders in den ersten Jahren die Metastasierung bei Operation schon häufiger eingetreten war, als tatsächlich festgestellt wurde und der Organismus durch Eiweissmangel, toxische Abbauprodukte schon vorgeschädigt war. Dadurch war die Widerstandskraft gegenüber Infektionen vermindert, so dass man sich damit unter anderem die höhere Zahl von Empye-

men in den ersten Jahren erklären kann.

Wenn die Ruhedyspnoe unmittelbar nach der Operation beginnt, dann darf angenommen werden, dass der verbleibende Lungenflügel nicht in der Lage ist, den Sauerstoffbedürfnissen des Organismus zu genügen. Das ist bei Kranken zu befürchten, deren Vitalkapazität und Ateimgrenzwert schon vor dem Eingriff ungenügend waren (NISSEN).

Unter der Symptomatik des cardiovasculären Kollaps kann nach notwendig gewordener Resektion von Teilen des Perikards oder bei intraperikardialer Gefässunterbindung eine Herztamponade, Perikarditis, Blutung oder eine Herzhernie eintreten (GIBBON, NISSEN).

Nach Schädigung des Nervus phrenicus unter der Operation, kommt es zu paradoxer Atmung, Abhusten ist nicht möglich, oder nur wenig effektiv. Die tiefe Durchatmung ist wichtig, da durch bessere Verteilung der eingeatmeten Luft Atelektasen mehr peripherer Lungenabschnitte verhindert werden.

Bei akuter unerklärlicher Hypoxie muss man auch an einen kontralateralen Pneumothorax denken (DENK, BALAS, BENO, POLAK, VOSSCHULTE), der in über der Hälfte der Fälle einen tödlichen Ausgang hat. Nach POLAK ist die Ursache nicht immer Atelektase infolge Bronchusokklusion oder Platzen einer Emphysemlase, sondern kann auch reflektorisch zustandekommen, was durch negative Sektionsbefunde bewiesen wurde. Zum Spannungspneu kann es bei Stumpfsuffizienz (HUTH) oder nicht luftdichtem Verschluss der Thorakotomiewunde kommen (GIBBON). Von Interesse ist die Beobachtung von RAMS, der fand, dass bei allen Patienten die einer tödlichen cardiorespiratorischen Insuffizienz unterlagen der durchschnittliche Druck 28 mm Hg in der Arteria pulmonalis betrug, bei den Überlebenden war der höchste Druck nur 22 mm Hg. Nach BEHREND'S hat die postoperative Mediastinalverziehung nach Pneumektomie keinen so grossen Einfluss auf die Hämodynamik wie früher angenommen wurde.

Wenn es unter der Operation zum plötzlichen Kreislaufstillstand gekommen ist, hat ein Wiederbelebungsversuch nur Aussicht auf Erfolg, wenn innerhalb von vier Minuten ein Mindestkreislauf durch Infusion von Blutersatzmitteln hergestellt ist (BRUNNER, SCHERRER).

Wenn bei Kreislaufversagen künstliche Beatmung über längere Zeit erfolgen muss, ist es besser (GIBBON, WIEMERS, BEHREND'S) gleich eine Tracheotomie durchzuführen und so den Totraum zwischen Nase und Trachea zu beseitigen.

In den letzten Jahren ist die Zahl der postoperativen Bronchusfisteln deutlich zurückgegangen, als Ausdruck der zunehmenden Erfahrung in der Technik der Resektion (SPERLING, SCHMIDT, WESLEY, KESZLER, MAASSEN).

Über die sorgfältige Stumpfedeckung als beste Prophylaxe einer Stumpfsuffizienz gibt es wohl keine grosse Meinungsverschiedenheit, verschiedene

Ansichten gibt es aber noch über die Bedeutung des Ergusses als Faktor bei der Entstehung einer Fistel (STRUTSCHKOW, SPERLING).

Nach LEZIUS und KUGEL kann durch den fibrinolytischen Effekt des Serums die Bronchialschleimhaut angegriffen und eine Stumpfinsuffizienz hervorgerufen werden, daher soll man unbedingt stärker absaugen oder punktieren, wenn der Erguss im Röntgenbild die Höhe des Bronchusstumpfes überschreitet. Nach den Erfahrungen von MAASSEN ist ein Stumpfdefekt nicht an die Voraussetzung eines langen Bronchusstumpfes im Sinne eines Blindsackes gebunden, während SPERLING, HUTH, GIBBON, SCHMIDT sich dafür aussprechen, dass der Stumpf zur Vermeidung von Eiter- oder Sekretstagnation möglichst kurz abgesetzt wird, da Abhusten aus dem Stumpf nur schwer möglich ist. Jede Skelettierung des verbleibenden Bronchusabschnittes ist zu vermeiden, peribronchiales Gewebe muss soweit als möglich geschont werden. Nach STRUTSCHKOW tritt zur Stauung infizierten Inhalts im Bronchusstumpf die stossweise Erhöhung des Luftdrucks beim Husten, daher ist nach JENNY eine Fistel rechts häufiger, da infolge des grösseren Durchmessers des rechten Hauptbronchus beim Husten höhere Druckwerte auftreten. Nach SCHMIDT und SPERLING ist die Seitenverteilung ungeklärt, bei unseren Patienten konnte keine Bevorzugung einer Seite gefunden werden. NAEF meint, dass die linke Seite überwiegt. Allgemein tritt nach Pneumektomie eine Fistel häufiger auf als bei Lobektomie oder Segmentresektion (SPERLING, RAUCH).

Eine Stumpfinsuffizienz kann auch durch Defekt in der Naht, durch carcinomatöses Infiltrat in der Absetzungslinie des Bronchus oder Fortschreiten des spezifischen Prozesses bei Resistenz der Tuberkelbakterien zustande kommen.

Infolge Bronchialobstruktion durch den Tumor kommt es oft zur Entwicklung von Bronchiektasen, gekennzeichnet durch massives Sputum, und Fieberschübe infolge Eiterretention (NISSEN, BOEREMA). Patienten mit diesem zusätzlichen Faktor haben einen etwas höheren Grad von postoperativen Komplikationen, besonders Bronchusfistel und Wundinfektion. Bei der Pleuralisation sollten auf jeden Fall Hohlräume zwischen Bronchus und Brustfell vermieden werden, da sich sonst leicht darin Sekret ansammelt, das die Voraussetzungen für einen Stumpfabzess schafft. Nach Lobektomie und Segmentresektion hat die Pleuradeckung nicht die gleiche Bedeutung wie nach Pneumektomie, da die Restlunge den Hemithorax bald ausfüllt und damit eine spontane Abdeckung durch die Pleura pulmonalis eintritt.

Bei unseren Fällen wurde 1950 bis 1953 nach Pneumektomie der Hemithorax routinemässig punktiert, ein Drain wurde nur eingelegt, wenn die Pleurahöhle bereits unter der Operation infiziert war. Vom Jahr 1954 an wurde regelmässig am Ende der Operation eine Saugdrainage am tiefsten Punkt in der Axillarlinie eingelegt und nach 2-3 Tagen entfernt. Man konnte dabei keine

erhöhte Infektneigung beobachten, es schien sogar die Zahl der postoperativen Infektionen zurückzugehen. Eine Punktion wurde nur bei Über- oder Unterdruck durchgeführt. Bei NISSEN wird nach Pneumektomie ein Drain in die Pleurahöhle eingeführt, aber nur zur Ableitung benutzt, wenn der sich bildende Haemo- oder Serothorax die Bifurkationshöhe übersteigt. Durch Absaugen nachsickernden Blutes soll die Drainage auch zur Infektionsprophylaxe beitragen.

Nach WIEMERS muss man bei der Drainage besonders peinlich auf Sterilität achten und diese zum frühest möglichen Zeitpunkt entfernen, bei vermehrter Punktion wächst die Gefahr der Infektion der Pleurahöhle.

Nach GIBBON und SPERLING kann eine Infektion des Pleuraraumes über den Ableitungsschlauch zustande kommen, BEHRENDTS betont, dass man die Schläuche wegen dieser Gefahr höchstens 5-7 Tage liegen lassen darf. Nach STRUTSCHKOW trägt eine Thoraxdrainage zum Ansteigen der Häufigkeit einer eitrigen Pleuritis bei und behindert die Normalisierung der Atmung. Bei Radikaloperationen hat er daher in den letzten sieben Jahren auf Drainage verzichtet, der Erguss wird von den ersten Tagen an durch Punktion entleert. Nach KUGEL und FREY wird nach Pneumektomie das Exsudat belassen, da der Erguss zu schnelleren Verschwartungen der leeren Höhle führt, nur wenn Fieber oder Verdrängungserscheinungen auftreten, wird punktiert. Nach SPERLING gibt es keine sichere Methode zur Verhinderung eines Pyothorax bei Stumpfsuffizienz. Nach WIEMERS und SPERLING führen längere Zeit bestehende Bronchusfisteln immer zur Infektion der Pleurahöhle. SPERLING betont, dass es kein Empyem ohne Fistel und keine Fistel ohne Empyem gibt. SCHMIDT ist der Meinung, dass überwiegend erst die Fistel und dann das Empyem auftritt, die umgekehrte Reihenfolge sei selten.

Nach GIBBON sind alle Versuche, eine Fistel operativ zu schliessen, zum Scheitern verurteilt, da infolge der Derbheit von Gewebe und Fistel die Nähte unvermeidlich durch das entzündete Gewebe schneiden. WIDOW hält die Spülbehandlung beim Empyem thorakoplastischen Eingriffen überlegen, GIBBON und BEHRENDTS sind der Auffassung, dass eine Fistel nicht heilt, ehe der Pleuraraum nicht durch eine Thorakoplastik obliteriert wird.

In diesem Zusammenhang ist die Frage einer Fistelentstehung oder Auftreten eines Empyems nach Resektion wegen Tuberkulose wichtig, weil dabei eine deutliche Verbindung zur Grundkrankheit besteht.

Bei bestehender Resistenz ist mit häufigeren Komplikationen zu rechnen, besonders Stumpfsuffizienz und Empyem treten auf (HUTH, KUGEL, ROSS, BEHRENDTS, SCHMIDT, SPERLING). Bei Patienten die vor der Operation negativen Sputumbefund zeigten, traten postoperative Komplikationen seltener auf, ein Beweis dafür, dass es wichtig ist, den tuberkulösen Prozess vor der Operation durch streng konservative Massnahmen und gezielte medikamentöse

Therapie mit INH und PAS zu stabilisieren. Die Anwendung von Streptomycin sollte bis zur Operation in Reserve gehalten werden.

Bei Patienten mit vorher angewandten aktiven Behandlungsmethoden besteht eine um 50 % höhere Gefahr postoperativer Komplikationen (KUGEL). Alle Patienten, bei denen sich eine tuberkulöse bronchopleurale Fistel entwickelt hatte, waren vor der Operation sputumpositiv (ROSS). Nach NISSEN ist eine Stumpfsuffizienz in der Regel auf tuberkulöse Herde in der Schnittfläche zurückzuführen. Da der Eingriff nur den grossen Herd beseitigt, können zahlreiche kleine Herde in anderen Lungenabschnitten verbleiben, eine erneute Streuung kann von da ihren Ausgang nehmen, ebenso auch von Lymphbahnen aus.

Nach BEHREND'S ist ein positiver Sputumbefund in der ersten Woche nach der Operation nichts besonderes, wenn dabei der Patient längere Zeit ohne entsprechenden Lungenbefund bleibt, so muss man an ein spezifisches Stumpfggranulom oder an einen kleinen Stumpfabzess denken.

V. ZUSAMMENFASSUNG

In dieser Arbeit war die Aufgabe gestellt, aus den Krankenblättern die postoperativen Komplikationen der 772 Patienten zu untersuchen, bei denen in den Jahren 1951 bis 1955 eine Pneumektomie oder Lungenresektion vorgenommen wurde.

Die Untersuchung bezog sich vor allem auf die ersten drei bis vier Monate nach der Operation, da das weitere Schicksal der Kranken nach diesem Zeitpunkt infolge Entlassung oder Verlegung nicht weiter zu verfolgen war.

Im Verlauf der Jahre 1951 bis 1955 hat sowohl die Zahl der postoperativen Komplikationen als auch die Sterblichkeit deutlich abgenommen, was auch im Einklang mit den Berichten in der Literatur aus der gleichen Zeit steht.

In der Häufigkeit des Auftretens der verschiedenen Komplikationen konnte kein wesentlicher Unterschied nach der Grundkrankheit gefunden werden, mehr jedoch nach den Operationsmethoden, je grösser der Eingriff, desto häufiger traten postoperative Komplikationen auf.

Mit besonders schwerem Verlauf traten Komplikationen bei Patienten auf, die durch höheres Alter oder langen Krankheitsverlauf im Allgemeinzustand herabgesetzt waren.

Als häufigste Komplikation wurde das Empyem gefunden. Es konnte dabei öfters klinisch eine Fistel nicht nachgewiesen werden, ebenso konnte oft nicht entschieden werden, ob primär die Fistel oder das Empyem bestanden hatte. Auffallend ist, dass die Art der Erreger über die Jahre deutliche Unterschiede in der Häufigkeit des Auftretens zeigen.

Als Komplikation die am deutlichsten zurückging kann man die Stumpfinsuffizienz bezeichnen, nämlich von 33,3 % bei allen Operierten 1951 auf 2,9 % im Jahre 1955. Als Ursache kann man verbesserte Stumpfdeckung und strengere Indikationsstellung zur Operation annehmen.

Die Zahl der postoperativen Lungenatelektasen ist über die Jahre ziemlich gleich geblieben, Ursache ist meist mangelnde Mitarbeit des Patienten beim Abhusten des Sekrets und ungenügendes Durchatmen.

Herrn Priv. -Doz. Oberarzt Dr. H. Hamelmann danke
ich herzlich für die Überlassung des Themas und für
das Referat.

Herrn Prof. Dr. R. Zenker danke ich für die Übernahme
der Mitberichterstattung.

VI. LITERATURVERZEICHNIS

- Auerswald, M., Wenzl, M.:
Zur Prophylaxe und Therapie des Pulmonalödems nach Lungenresektion. Thoraxchirurgie 4 (1956/57), S. 304.
- Balas, A.:
Über akute Pneumothoraxfälle der Gegenseite nach Pulmonektomien. Thoraxchirurgie 9 (1961/62), S. 507.
- Behrends, W.:
Verhütung von Komplikationen nach Lungenoperationen. Chirurg. Praxis 2 u. 3 (1959), S. 245.
- Behrends, W.:
Behandlung von Komplikationen nach Lungenoperationen. Chirurg. Praxis 2 u. 3 (1959), S. 259.
- Beno, T.J.:
Spontaneous Contralateral Pneumothorax Complicating Thoracic Surgical Procedures. J. Thorac. Cardiovasc. Surg. 23 (1952), S. 272.
- Björck, V.O.:
Pneumonektomy for Pulmonary Tuberculosis. J. Thorac. Cardiovasc. Surg. 32 (1956), S. 528.
- Boerema, J., Gerrits, J.C.:
The Significance of Bronchiectasis Complicating Lung Cancer. Dis. Chest., 40 (1961), S. 176.
- Bruck, H., Wurmig, P.:
Die Sanierung therapieresistenter Thoraxfisteln durch Hautplastik. Thoraxchirurgie 9 (1961/62), S. 393.
- Brunn, H.B.:
Surgical Principles Underlying One-Stage Lobectomy. Arch. Surg. (Chicago) 18 (1929), S. 490.
- Brunner, A.:
Der Stand der Lungenchirurgie. Schweiz. med. Wschr. 89 (1959), S. 1347.
- Brunner, W.:
Herzstillstand nach Lungenoperationen. Helv. Chir. Acta 27 (1960), S. 231.
- Bülau, G.:
Für die Heber-Drainage bei Behandlung des Empyems. Z. klin. Med. 18 (1891), S. 31.
- Burch, B.H., Miller, A.C.:
Surgical Diseases of the Lung. Ch.C. Thomas, Springfield, Ill. 1961.

- Churchill, E.D., Belsey, R.:
Segmental Pneumonectomy in Bronchiectasis. *Ann. Surg.* 109 (1939), S. 481.
- Csernohorszky, F., Sitkery, I.:
Die Verwendung von Tacholiquin bei der Vorbeugung und Behandlung von postoperativen Lungenkomplikationen. *Zbl.f.Chir.* 88 (1963), S. 437.
- Davies, H.M.:
Recent Advances in the Surgery of the Lung and Pleura. *Brit.J. Surg.* 1 (1913), S. 228.
- Denck, H.:
Wandlungen der klinischen Problematik des Bronchuskarzinoms im letzten Jahrzehnt. *Med. Klinik* 21 (1962), S. 927.
- Derra, W.:
Handbuch der Thoraxchirurgie. Heidelberg 1958.
- Douglas, R.:
Resection Surgery in Tuberculosis. *J. Thorac. Surg.* 29 (1955), S. 136.
- Flavell, G.:
Conservatism in Surgical Treatment of Bronchial Carcinoma. *Brit. Med. Journ.* 5274 (1962), S. 284.
- Floyd, R.D., Hollister, W.F., Sealy, W.C.:
Complications in 430 Corrective Pulmonary Resections for Tuberculosis. *Surg. Gynec. Obstet.* 109 (1959), S. 467.
- Frey, E.K.:
Lungenresektionen. *Arch. klin. Chir.* 264 (1950), S. 265.
- Fürnrohr, H.:
Die präoperative Behandlung von Ventilationsstörungen zur Erweiterung der Indikation bei thoraxchirurgischen Eingriffen. *Thoraxchir.* 10 (1962), S. 387.
- Gibbon, John H. Jr., Nealon, Thomas F., Jr.:
Complications of Pulmonary Resection. Chapter 26: Complications in Surgery and Their Management. S. 452-471. *Arzt a. Hardy, W.B. Saunders, Phila.* 1961.
- Haight, C.:
Total Removal of Left Lung for Bronchiectasis. *Surg. Gynec. Obstet.* 58 (1934), S. 768.
- Graham, E.A., Singer, J.J.:
Successful Removal of an Entire Lung for Carcinoma of the Bronchus. *J. Amer. Med. Assoc.* 101 (1933), S. 1371.
- Heidenhain, L.:
Ausgedehnte Lungenresektion wegen zahlreicher eiternder Bronchiectasien in einem Unterlappen. *Arch. klin. Chir.* 64 (1901), S. 891.

- Hien, N.K.: Lungenresektion bei Lungengangrän. Thoraxchirurgie, 8 (1961), S. 607.
- Hirdes, J.J.: Dieci anni di resezioni pulmonary per tuberculosi. Chir. torac. 12 (1959), S. 497.
- Huth, J., Schober, K.L.: Gewebssparende Resektionen bei Lungentuberkulose. Bruns' Beitr.klin.Chir. 203 (1961), S. 379.
- Jenny, R.: Ergebnisse der Radikaloperationen des Bronchuskarzinoms. Klin. Med. 4 (1961), S. 208.
- Jenny, R.H.: Operative Probleme beim Bronchialcarcinom. Thoraxchir. 10 (1962), S. 134.
- Johansson, L., William-Olson, G.: Closed Drainage of Postpneumonectomy Empyema. J. Thor. Cardiovasc. Surg. 42 (1961), S. 277.
- Jones, F.W., Hughes, F.A., Campbell, R.E.: Management of Bronchocutaneous Fistula. Amer. Surg. 27 (1961), S. 798.
- Kerrines, C.: Die Behandlung thorakaler Resthöhlen. Zbl.f.Chir. 86 (1961), S. 342.
- Keszler, R., Nadasi, A.: Traitement de l'insuffisance respiratoire aigue dans la chirurgée theracique. Poumon 17 (1961), S. 219.
- Klein, G.: Zur Behandlung der Resthöhle nach Pneumektomie. Beitr. Klin. Tuberk. 123 (1961), S. 223.
- Kloess, J.: Strukturelle Anpassung der Restlung nach Resektion. Beitr. Klin. Tuberk. 124 (1961), S. 231.
- Kronberger, L.: Die postoperative Thoraxdrainage in mikrobiologischer Sicht. Deutsches med. Journal 8 (1962), S. 214.
- Kugel, E., Weidinger, R.: Der heutige Stand der chirurgischen Behandlung der Lungentuberkulose. Medizinische Klinik 48 (1961), S. 2057.
- Lezius, A.: Die Lungenresektionen. Thieme, Stuttgart 1953.
- Linder, Fr.: Die Behandlung der Lungengeschwülste aus chirurgischer Sicht. Deutsches med. Journal 14 (1961), S. 463.

- Lovejoy, F.W., Morrow, P.E.:
Aerosols, Bronchodilators and Mucolytic Agents. *Anesthesiology* 23 (1962), S.460.
- Maassen, W., Müller, W.:
Reaktionen und Infektionen am Bronchusstumpf unter besonderer Berücksichtigung der Fadenreaktion und der Stumpfmikrose. *Mü.med.Wschr.* 103 (1961), S.2195.
- Maassen, W.:
Der Bronchusstumpf nach Lungenresektion. *Beitr.Klin.Tuberk.* 124 (1961), S.287.
- Major, H.:
Abdominelle Komplikationen nach Thoraxeingriffen. *Zbl.f.Chir.* 86 (1961), S.335.
- Mathes, Th.:
Pathophysiologische Probleme im Hinblick auf die Lungenresektionsbehandlung. *Zbl.f.Chir.* 86 (1961), S.319.
- Moersch, R.N., Clagett, C., Thera:
Pulmonary Resection for Metastatic Tumors of the Lungs. *Surgery* 50 (1961), S.569.
- Naef, A.P.:
La fréquence et la traitement chirurgical et endoscopique de la fistula bronchique après pneumonectomie pour tuberculose. *Poumon* 12 (1956), S.301.
- Nissen, R.:
Exstirpation eines ganzen Lungenflügels. *Dtsch.Z.Chir.* 179 (1923), S.160.
- Nissen, R., Robetti, M.:
Die Resektionsbehandlung von Lungenerkrankungen. *Documenta Geigy* 2.
- Norbäck, B., Göthman, B.:
Lebensbedrohende Blutung nach Pulmonektomie. *Thoraxchirurgie*, 8 (1960), S.158.
- Overholt, R.H., Langer, L.:
A New Technique for Pulmonary Segmental Resection. *Surg.Gynec.Obstet.* 84 (1947), S.257.
- Polak, E.:
Kontralateraler Pneumothorax nach Operationen in der Brusthöhle. *Zbl.f.Chir.* 86 (1961), S.1641.
- Rauch, H.W.M.:
Bronchus und Lungenfisteln nach 500 Lungenresektionen bei Tuberkulose. *Thoraxchir.* 7 (1959/60), S.59.

- Rams, James J., Harrison, Robert W.:
Operative Pulmonary Artery Pressure Measurements as a Guide to Post-operative Management and Prognosis following Pneumonectomy. *Dis.Chest*, 41, (1962), S. 85.
- Rienhoff, W.F.: Surgical Technic of Total Pneumonectomy. *Arch.Surg.* 32, (1936), S.218.
- Rodewald, G., Hanns, H.:
Die Bedeutung von Gasaustauschstörungen für Thoraxoperationen. *Thoraxchir*, 9 (1961/62), S. 145.
- Rosensweig, J.: Resection for Pulmonary Tuberculosis. Risk and Results in a vulnerable population. *Amer.Surg.* 27 (1961), S. 775.
- Ross, C.A., Dafoe, C.S., Nicholson, M.W.:
Pulmonary Resection for Tuberculosis. *Canad.J.Surg.* 5 (1962), S.259.
- Roths, G.: Rezidive nach Lungenresektionen wegen Tuberkulose. *Zbl.f.Chir.* 86 (1961), S.345.
- Raepecki, W.: Results and Complications of Pulmonary Resections in the Treatment of Tuberculosis. *Brit.J.Dis.Chest.* 55 (1961), S. 119.
- Salzer, G.: Chirurgische Indikation bei Bronchiektasien und chronischen Pneumonien. *Wiener med.Wschr.* 3 (1963), S. 63.
- Sauerbruch, F.: Die Chirurgie der Brustorgane, Springer, Berlin 1928.
- Sauerbruch, F.: Die operative Behandlung der kongenitalen Bronchiektasen. *Arch.klin.Chir.* 180 (1934), S.312.
- Shek, J., Myers, G.D.:
A Review of 34 Consecutive Cases of Pneumonectomy with and without Concomitant Thoracoplasty in the Treatment of Tuberculosis. *J.Thorac.Surg.* 33 (1957), S. 567.
- Shenstone, N.S., Janes, R.M.:
Experiences in Pulmonary Lobectomy. *Canad.med.Assoc.J.* 27 (1932), S. 138.
- Sperling, E.: Über die Bronchusstumpfsuffizienz. *Der Chirurg* 34 (1963), S.59.
- Sperling, E.: Beitrag zur Therapie des Bronchusadenoms. *Der Chirurg* 32 (1961), S.273.

- Spoerel, W.E., Coles, J.C.:
The Use of Intermittent Positive Pressure Breathing Following Thoracic Operations. *Dis.Chest.* 41 (1962), S. 91.
- Swenson, E.W., Ställberg-Stenhagen, S., Beck, M.:
Arterial Oxygen, Carbon Dioxide and pH Levels in Patients Undergoing Pulmonary Resection. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* 42 (1961), S. 179.
- Scherrer, M.:
Atem und Herzstillstand. *Schweiz.med.Wschr.* 10 (1963), S. 389.
- Schmidt, P.G.:
Indikationen und Ergebnisse der Resektionsbehandlung bei Lungentuberkulose. *Chirurg.Praxis* 6 (1962), S. 101 u. 243.
- Schweppe, H.J., Knowles, J.H., Kane, L.:
Lung Abscess. *New England Journ.Med.* 265 (1961), S. 1039.
- Strutskow, W.J.:
Die chirurgische Radikalbehandlung des Lungenkrebses. *Zbl.f.Chir.* 86, (1961), S. 1905.
- Thompson, H.T.:
The Treatment of Pulmonary Tuberculosis in Adults by Resection. *Thoraxchir.* 9 (1954), S. 1.
- Thulbourne, T., Young, M.H.:
Prophylactic Penicillin and Postoperative Chest Infection. *The Lancet* 7261 (1962), S. 907.
- Trincas, M.:
Der Chirurgische Radikaleingriff bei Lungenkrebs. *Poli-clinico* 69 (1962), S. 153.
- Ulmer, W.T., Löhr, B.:
Prophylaxe respiratorischer Komplikationen in der Chirurgie. *Deutsche Med.Wochenschrift* 87 (1962), S. 797.
- Uebermuth, H.:
Die Chirurgie der Lungen. Berlin 1960, VEB Verlag Volk und Gesundheit.
- Vosschulte, K., Stiller, H.:
Über die Bedeutung des Pleurahohlraums bei Störungen und Komplikationen nach Pneumektomie. *Thoraxchir.* 1 (1953/54).
- Wageneder, F.M.:
Tacholiquin in der prä- und postoperativen Phase bei thoraxchirurgischen Eingriffen. *Mü.med.Wschr.* 104 (1962), S. 2296.

- Wassner, U.J.: Funktionelle Folgen nach Pneumektomien. Zbl. f. Chir. 86 (1961), S. 332.
- Wense, G.: Über die chirurgische Behandlung der Bronchiektasen und ihre Komplikationen. Thoraxchir. 2 (1954), S. 273.
- Wesley, F.J., Jughes, F.A., Campbell, R.E.:
Management of Bronchocutaneous Fistula. Amer. Surgeon, 27 (1961), S. 798.
- Widow, W., Marx, G., Schubert, G.:
Die intensive Spülbehandlung bei Empyemen und Bronchusfisteln nach Lungenresektionen. Der Chirurg 11 (1962), S. 488.
- Wiemers, K., Kern, E.:
Die postoperativen Frühkomplikationen. G. Thieme, Stuttgart 1957.
- Young, G.A., Ellis, F.W., Reingold, I.M.:
Results of Treatment of 1011 Cases with Bronchial Carcinoma. Dis. Chest. 42 (1962), S. 257.
- Zahnert, R., Lichterfeld, A.:
Der Einfluss des Allgemeinzustandes und der Lungenfunktion auf das Behandlungsergebnis bei Bronchialcarcinom. Langenbecks Arch. klin. Chir. 297 (1961), S. 538.
- Zenker, R., Löhr, H.H., Scherer, E.:
Die Erkennung und Behandlung des Bronchialkarzinoms. Med. Klin. 50 (1955), S. 561.
- Zenker, R.:
Die operative Behandlung des Lungenkarzinoms und ihre Ergebnisse. Strahlentherapie 86 (1951), S. 391.
- Zenker, R., Heberer, R.G., Löhr, H.H.:
Die Lungenresektionen. Springer, Berlin, Göttingen und Heidelberg 1954.
- Zwicker, M.:
Beitrag zur Resektionsbehandlung metastatischer Lungentumoren. Thoraxchir. 7 (1959), S. 299.

LEBENS LAUF

Am 21. April 1930 wurde ich in Ulm/Donau als zweites Kind des Kriminalpolizeibeamten Martin Göser geboren.

Nach Besuch der Volks- und Oberrealschule legte ich im Juli 1952 die Reifeprüfung an der Oberrealschule Illertissen ab.

Mit dem Sommersemester 1953 begann ich an der Universität München das Studium der Zahnheilkunde und der Medizin. Im Sommer 1954 legte ich in München die zahnärztliche Vorprüfung und im Sommer 1957 die zahnärztliche Prüfung ab. Am 23. September 1957 erhielt ich vom Bayerischen Ministerium des Inneren die Bestallung als Zahnarzt.

Vom September 1957 bis Oktober 1958 befand ich mich zu einem Studienaufenthalt in den Vereinigten Staaten. Im November 1958 setzte ich das Medizinstudium an der Universität München fort und legte nach dem Sommersemester 1959 die ärztliche Vorprüfung ab.

Im November 1961 promovierte ich in München zum Doktor der Zahnheilkunde.

Nach dem Sommersemester 1962 legte ich am 14. März 1963 in München die ärztliche Prüfung ab.

